

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/IT05/000112

International filing date: 28 February 2005 (28.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: IT  
Number: MI2004 U 000079  
Filing date: 02 March 2004 (02.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 17 May 2005 (17.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

IT 05/112



# Ministero delle Attività Produttive

*Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività*

*Ufficio Italiano Brevetti e Marchi*

*Ufficio G2*

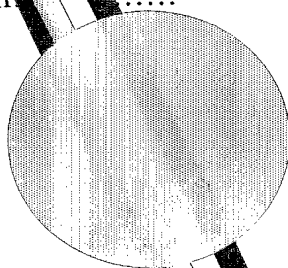


**Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:  
MODELLO DI UTILITA' N. MI 2004 U 000079**

Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali  
depositati con la domanda di brevetto sopra specificata, i cui dati  
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

Roma, li .....

04 MAR. 2005



IL FUNZIONARIO

..... *Giampietro Carlotta*  
*Giampietro Carlotta*

**MODULO U (1/2)**

AL MINISTERO DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI (U.I.B.M.)

DOMANDA DI BREVETTO PER MODELLO D'UTILITA' N° MI 2004 U 000079



**A. RICHIEDENTE/I**

COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	A1	<b>PELTECH S.R.L.</b>		
NATURA GIURIDICA (PF/PG)	A2	SR	COD. FISCALE PARTITA IVA	A3 12968980156
INDIRIZZO COMPLETO	A4	<b>CORSO MATTEOTTI, 8 - MILANO MI</b>		

COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	A1			
NATURA GIURIDICA (PF/PG)	A2		COD. FISCALE PARTITA IVA	A3
INDIRIZZO COMPLETO	A4			

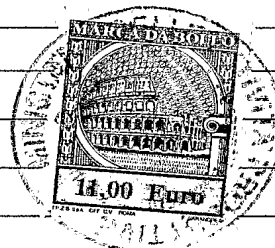
**B. RECAPITO OBBLIGATORIO IN MANCANZA DI MANDATARIO**

COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	B0	(D = DOMICILIO ELETTIVO, R = RAPPRESENTANTE)		
INDIRIZZO	B2			
CAP/LOCALITA'/PROVINCIA	B3			

**C. TITOLO**

**D. INVENTORE/I DESIGNATO/I (DA INDICARE ANCHE SE L'INVENTORE COINCIDE CON IL RICHIEDENTE)**

COGNOME E NOME	D1	<b>CODECASA MATTEO</b>
NAZIONALITA'	D2	<b>ITALIANA</b>
COGNOME E NOME	D1	<b>PASTORINO GIORGIO</b>
NAZIONALITA'	D2	<b>ITALIANA</b>
COGNOME E NOME	D1	
NAZIONALITA'	D2	
COGNOME E NOME	D1	
NAZIONALITA'	D2	



**E. CLASSE PROPOSTA**

SEZIONE	CLASSE	SOTTOCLASSE	GRUPPO	SOTTOGRUPPO
E1	E2	E3	E4	E5

**F. PRIORITA'**

DERIVANTE DA PRECEDENTE DEPOSITO ESEGUITO ALL'ESTERO

STATO O ORGANIZZAZIONE	F1	TIPO	F2
NUMERO DI DOMANDA	F3	DATA DEPOSITO	F4
STATO O ORGANIZZAZIONE	F1	TIPO	F2
NUMERO DI DOMANDA	F3	DATA DEPOSITO	F4
STATO O ORGANIZZAZIONE	F1	TIPO	F2
NUMERO DI DOMANDA	F3	DATA DEPOSITO	F4
FIRMA DEL/DEI RICHIEDENTE/I	<b>P.I. PELTECH S.R.L.</b> <i>Allegatto</i>		

# MODULO U (2/2)

## I. MANDATARIO DEL RICHIEDENTE PRESSO L'UIBM

LA/E SOTTOINDICATA/E PERSONA/E HA/HANNO ASSUNTO IL MANDATO A RAPPRESENTARE IL TITOLARE DELLA PRESENTE DOMANDA INNANZI ALL'UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI CON L'INCARICO DI EFFETTUARE TUTTI GLI ATTI AD ESSA CONNESSI (DPR 20.10.1998 N. 403).

NUMERO ISCRIZIONE ALBO COGNOME E NOME;	I1	ALBO N. 197 PELLEGATTA OTTORINO
DENOMINAZIONE STUDIO	I2	CALVANI, SALVI & VERONELLI S.R.L.
INDIRIZZO	I3	P.ZZA DUCA D'AOSTA, 4
CAP/LOCALITÀ/PROVINCIA	I4	20124 MILANO MI
L. ANNOTAZIONI SPECIALI	L1	LETTERA D'INCARICO CON RISERVA

## M. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA O CON RISERVA DI PRESENTAZIONE


Tipo Documento	N. Es. All.	N. Es. Ris.	N. Pag. per Esemplare
PROSPETTO U, DESCRIZ., RIVENDICAZ. (OBBLIGATORI 2 ESEMPLARI)	1		08
DISEGNI (OBBLIGATORI SE CITATI IN DESCRIZIONE, 2 ESEMPLARI)	1		01
DESIGNAZIONE D'INVENTORE	0		
DOCUMENTI DI PRIORITÀ CON TRADUZIONE IN ITALIANO	0		
AUTORIZZAZIONE O ATTO DI CESSIONE	0		
(SI/NO)			
LETTERA D'INCARICO	NO	X	
PROCURA GENERALE	NO		
RIFERIMENTO A PROCURA GENERALE	NO		

(EURO)

IMPORTO VERSATO ESPRESSO IN LETTERE

ATTESTATI DI VERSAMENTO	EURO	TRECENTONOVE/87	
FOGLIO AGGIUNTIVO PER I SEGUENTI PARAGRAFI (BARRARE I PRESCELTI)	A	D	F
DEL PRESENTE ATTO SI CHIEDE COPIA AUTENTICA? (SI/NO)	SI		
SI CONCEDE ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO? (SI/NO)	NO		
DATA DI COMPILAZIONE	02/03/2004		
FIRMA DEL/DEI RICHIEDENTE/I	P.I. PELTECH S.R.L. <i>Pellegatta</i>		

## VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA	MI 2004 U 000079		
C.C.I.A.A. DI	MILANO		COD. 15
IN DATA	02/03/2004	, IL/I RICHIEDENTE/I SOPRAINDICATO/I HA/HANNO PRESENTATO A ME	
LA PRESENTE DOMANDA CORREDATA DI N.	0	FOGLI AGGIUNTIVI PER LA CONCESSIONE DEL BREVETTO SOPRARIPORTATO.	
N. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE			
IL DEPOSITANTE	L'UFFICIALE ROGANTE		
<i>Pellegatta</i>			ALESSANDRO MARCHETTI

**PROSPETTO MODULO U**  
**DOMANDA DI BREVETTO PER MODELLO D'UTILITA'**

<b>NUMERO DI DOMANDA:</b>	MI 2004 U 0 0 0 0 7 9	<b>DATA DI DEPOSITO:</b>	02/03/2004
<b>A. RICHIEDENTE/I</b> COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE, RESIDENZA O STATO			
PELTECH S.R.L.			
CORSO MATTEOTTI, 6			
20121 MILANO MI			
<b>C. TITOLO</b>			
PERFEZIONAMENTI ALLE POMPE DI CALORE TERMOELETTRICHE			

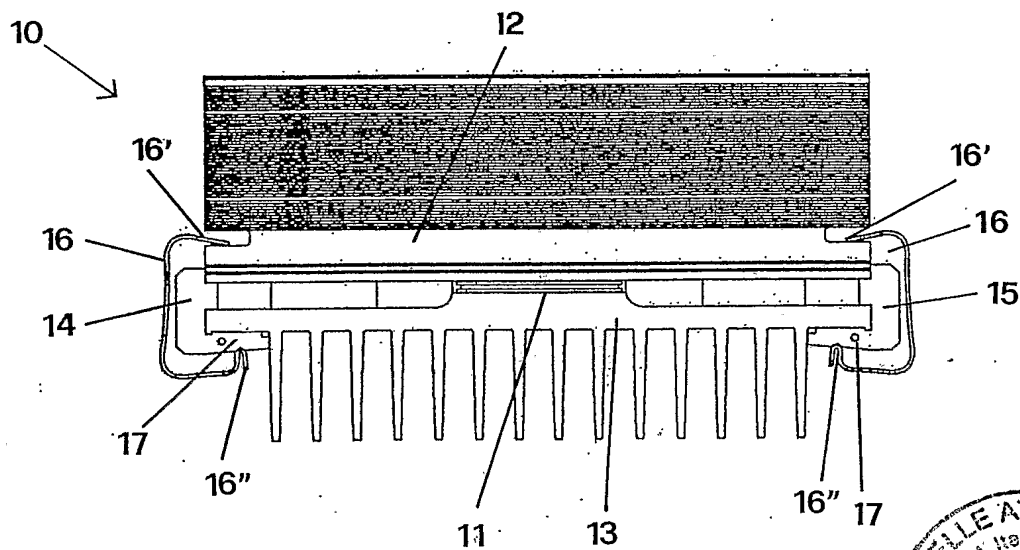
SEZIONE	CLASSE	SOTTOCLASSE	GRUPPO	SOTTOGRUPPO
<b>E. CLASSE PROPOSTA</b>				

**O. RIASSUNTO**

La pompa di calore termoelettrica comprende uno o più moduli termoelettrici, ciascuno dei quali è accoppiato ad un primo scambiatore di calore, posto in contatto con il lato caldo dei moduli termoelettrici, e ad un secondo scambiatore di calore, posto in contatto con il lato freddo dei moduli termoelettrici, ed è caratterizzata dal fatto che comprende due elementi allungati di materiale elettricamente e termicamente isolante disposti in corrispondenza di due lati paralleli degli scambiatori di calore, almeno parzialmente interposti tra le flange affacciate di detti scambiatori di calore, almeno uno di detti elementi allungati includendo i conduttori elettrici di alimentazione di energia ai moduli termoelettrici, nonché i conduttori di eventuali circuiti di segnale di controllo degli stessi, e dal fatto che gli scambiatori di calore sono posti termicamente in contatto con i moduli termoelettrici e fissati l'uno all'altro mediante una molteplicità di graffe formate ciascuna da una piastrina metallica foggata a "C".

Fig. 2

**P. DISEGNO PRINCIPALE**



**FIG. 2**



FIRMA DEL/DEI  
RICHIEDENTE/I

P.I. PELTECH S.R.L.

*Allegato*

**PELTECH S.r.l.**

**Milano**

02 MAR. 2004

\*\*\*\*\*

**DESCRIZIONE**

MI 2004 U 0 0 0 0 7 9

Il presente trovato si riferisce in generale al settore della termoelettricità e, in particolare, concerne una pompa di calore termoelettrica di tipo perfezionato.

Le pompe di calore termoelettriche sono dispositivi allo stato solido che utilizzano l'effetto termoelettrico, cosiddetto effetto Peltier, per la refrigerazione e/o il riscaldamento in ambito civile e/o industriale.

Questi dispositivi comprendono in genere un modulo termoelettrico costituito da un insieme di elementi termoelettrici formati da elementi conduttori e/o semiconduttori di tipo P e di tipo N collegati elettricamente in serie e termicamente in parallelo. Gli elementi termoelettrici sono assemblati su supporti di materiale elettricamente isolante e termicamente conduttore, generalmente in materiale ceramico. I moduli termoelettrici sono collegati a scambiatori di calore per formare pompe di calore per applicazioni domestiche ed industriali.

Le pompe di calore termoelettriche note nella tecnica presentano, in linea di massima, alcuni inconvenienti che riguardano il modo in cui gli scambiatori di calore sono fatti aderire ai moduli termoelettrici e il collegamento elettrico dei moduli termoelettrici ad

un circuito di alimentazione di energia, nonché ad un circuito di segnale di controllo.

Il presente trovato si propone di risolvere questi inconvenienti della tecnica nota realizzando una pompa di calore di tipo perfezionato.

Secondo il presente trovato, la pompa di calore termoelettrica comprende uno o più moduli termoelettrici, ciascuno dei quali è accoppiato ad un primo scambiatore di calore, posto in contatto con il lato caldo dei moduli termoelettrici, e ad un secondo scambiatore di calore, posto in contatto con il lato freddo dei moduli termoelettrici, ed è caratterizzata dal fatto che comprende due elementi allungati di materiale elettricamente e termicamente isolante disposti in corrispondenza di due lati paralleli degli scambiatori di calore, almeno parzialmente interposti tra le flange affacciate di detti scambiatori di calore, almeno uno di detti elementi allungati includendo i conduttori elettrici di alimentazione di energia ai moduli termoelettrici, nonché i conduttori di eventuali circuiti di segnale di controllo degli stessi, e dal fatto che gli scambiatori di calore sono posti termicamente in contatto con i moduli termoelettrici e fissati l'uno all'altro mediante una molteplicità di graffe formate ciascuna da una piastrina metallica foggata a "C", ciascuna graffa essendo atta ad afferrare con le sue estremità le flange affacciate degli scambiatori di calore allo scopo di tenere insieme detti scambiatori di calore, almeno una di dette estremità delle graffe afferrando la corrispondente flangia di uno degli scambiatori di calore indirettamente, mediante l'interposizione di un

prolungamento trasversale degli elementi allungati, in modo da interrompere il ponte termico che altrimenti si formerebbe tra uno scambiatore di calore e l'altro.

Il presente trovato verrà descritto in dettaglio con riferimento alle figure del disegno allegato, in cui le Figure 1 e 2 sono una vista in alzato frontale, rispettivamente laterale della pompa di calore.

Con riferimento alle figure del disegno, la pompa di calore è indicata nel complesso con 10 e comprende almeno un modulo termoelettrico 11 che è accoppiato ad un primo scambiatore di calore 12, posto termicamente in contatto con il lato caldo del modulo termoelettrico, e ad un secondo scambiatore di calore 13, posto termicamente in contatto con il lato freddo del modulo termoelettrico.

Preferibilmente, la configurazione della pompa di calore termoelettrica 10 prevede una serie di moduli termoelettrici 11 collegati termicamente in parallelo fra loro, in cui il lato caldo di ciascun modulo termoelettrico 11 è termicamente in contatto con un rispettivo scambiatore di calore 12 separato, mentre il lato freddo è termicamente in contatto con uno scambiatore di calore 13 che è comune a tutti i moduli termoelettrici 11 della serie.

Gli scambiatori di calore 12 e 13 sono disposti nella pompa di calore termoelettrica in modo tale per cui le correnti fluide che ne lambiscono separatamente le superfici di scambio termico hanno direzioni incrociate.



La configurazione sopra descritta è particolarmente vantaggiosa in quanto consente di realizzare una pompa di calore termoelettrica modulare capace di adattarsi a differenti esigenze applicative.

Per l'alimentazione elettrica dei moduli termoelettrici 11 è previsto un condotto a sbarra 14 di materiale elettricamente e termicamente isolante contenente i conduttori elettrici di alimentazione di energia ai moduli termoelettrici 11. Tale condotto a sbarra 14 è destinato a contenere anche eventuali conduttori elettrici dei circuiti di segnale di controllo dei moduli termoelettrici 11, nonché di alimentazione di energia ad un dispositivo di ventilazione atto ad impartire un flusso forzato ad un mezzo fluido di scambio termico che lambisce la superficie di uno degli scambiatori 12,13. Questo condotto a sbarra 14 è disposto su un lato della pompa di calore termoelettrica 10, in corrispondenza di una coppia di bordi delle flange affacciate degli scambiatori di calore 12,13 ed interposto almeno parzialmente tra i detti bordi delle flange degli scambiatori di calore 12,13. Una sbarra simile, indicata con 15, preferibilmente senza alcuna funzione di alimentazione di energia ai moduli termoelettrici 11, è posta sul lato opposto della pompa di calore termoelettrica 10. Le sbarre 14, 15 sono interposte almeno in parte tra le flange affacciate degli scambiatori di calore 12, 13 senza interferenza con dette flange.

Gli scambiatori di calore 12 e 13 sono posti termicamente a contatto con i moduli termoelettrici 11 e fissati l'uno all'altro mediante una molteplicità di graffe 16 formate ciascuna da una piastrina metallica foggata a "C". Ciascuna graffa 16 afferra con le sue



estremità 16' e 16'' le flange affacciate degli scambiatori di calore 12 e 13, almeno una delle quali indirettamente, mediante l'interposizione di un prolungamento trasversale 17 della sbarra 14,15 che essendo, oltre che elettricamente, anche termicamente isolante, interrompe il ponte termico che altrimenti si formerebbe tra uno scambiatore di calore e l'altro.

Come si può vedere dalla figura 2 del disegno, la parte concava di ciascuna graffa 16 racchiude la sbarra 14,15.

Le graffe 16 sono realizzate preferibilmente in acciaio inossidabile e sono dimensionate in modo tale che il loro carico sia adeguato al carico di progetto per garantire un efficace contatto termico tra gli scambiatori di calore 12, 13 e i moduli termoelettrici 11 su un ampio campo di funzionamento, sviluppando la forza di serraggio voluta senza superare il limite di snervamento. Le graffe 16 così costruite sviluppano una forza di serraggio atta a garantire, in un campo sufficientemente ampio di variazione, una buona adesione degli scambiatori di calore 12, 13 ai moduli termoelettrici 11 allo scopo di ridurre la resistenza termica di interfaccia.

### RIVENDICAZIONI

1) Pompa di calore termoelettrica (10), comprendente uno o più moduli termoelettrici (11), ciascuno dei quali è accoppiato ad un primo scambiatore di calore (12), posto in contatto con il lato caldo dei moduli termoelettrici (11), e ad un secondo scambiatore di calore (13), posto in contatto con il lato freddo dei moduli termoelettrici (11), caratterizzata dal fatto che comprende due elementi allungati (14, 15) di materiale elettricamente e termicamente isolante disposti in corrispondenza di due lati paralleli degli scambiatori di calore (12, 13), almeno parzialmente interposti tra le flange affacciate di detti scambiatori di calore, almeno uno di detti elementi allungati (14, 15) includendo i conduttori elettrici di alimentazione di energia ai moduli termoelettrici, nonché i conduttori di eventuali circuiti di segnale di controllo degli stessi, e dal fatto che gli scambiatori di calore (12, 13) sono posti termicamente in contatto con i moduli termoelettrici e sono fissati l'uno all'altro mediante una molteplicità di graffe (16) formate ciascuna da una piastrina metallica foggata a "C", ciascuna grappa (16) essendo atta ad afferrare con le sue estremità (16', 16'') le flange affacciate degli scambiatori di calore (12, 13) allo scopo di tenere insieme detti scambiatori di calore, almeno una (16'') di dette estremità (16', 16'') di ciascuna grappa (16) afferrando la corrispondente flangia di uno (13) di detti scambiatori di calore (12, 13) indirettamente, mediante l'interposizione di un prolungamento trasversale (17) degli elementi allungati (14, 15), in modo da interrompere il ponte termico che altrimenti si formerebbe tra uno scambiatore di calore e l'altro.

2) Pompa di calore termoelettrica secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che la parte concava di ciascuna graffa (16) foggata a "C" racchiude gli elementi allungati (14, 15).

3) Pompa di calore termoelettrica secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che le graffe (16) sono realizzate in acciaio inossidabile e sono dimensionate in modo tale che il loro carico sia garantito su un ampio campo di funzionamento per poter sviluppare la forza di serraggio voluta senza superare il limite di snervamento.

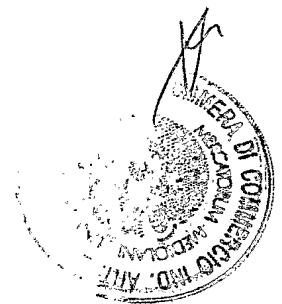
4) Pompa di calore termoelettrica secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che gli scambiatori di calore (12, 13) sono disposti nella pompa di calore termoelettrica in modo tale per cui le correnti dei mezzi fluidi di scambio termico che ne lambiscono separatamente le superfici di scambio termico hanno direzioni incrociate.

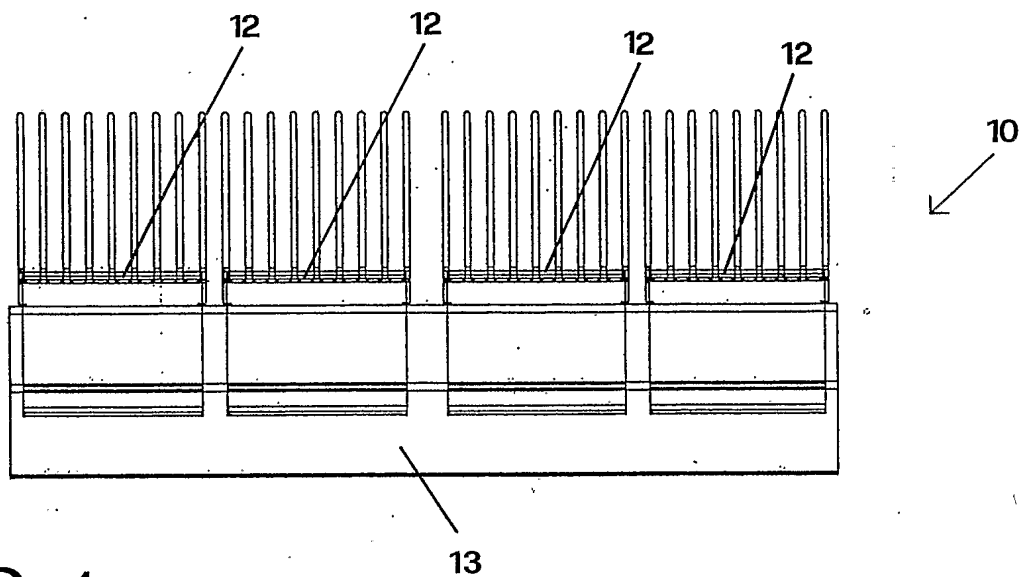
5) Pompa di calore termoelettrica secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che almeno uno degli elementi allungati (14,15) contiene i conduttori di alimentazione di energia ad un dispositivo di ventilazione atto ad impartire un flusso forzato ad un mezzo fluido di scambio termico che lambisce la superficie di scambio termico di uno degli scambiatori di calore.

Il mandatario Dott. Ottorino Pellegatta  
dell'Uff.Brev. CALVANI SALVI & VERONELLI SRL

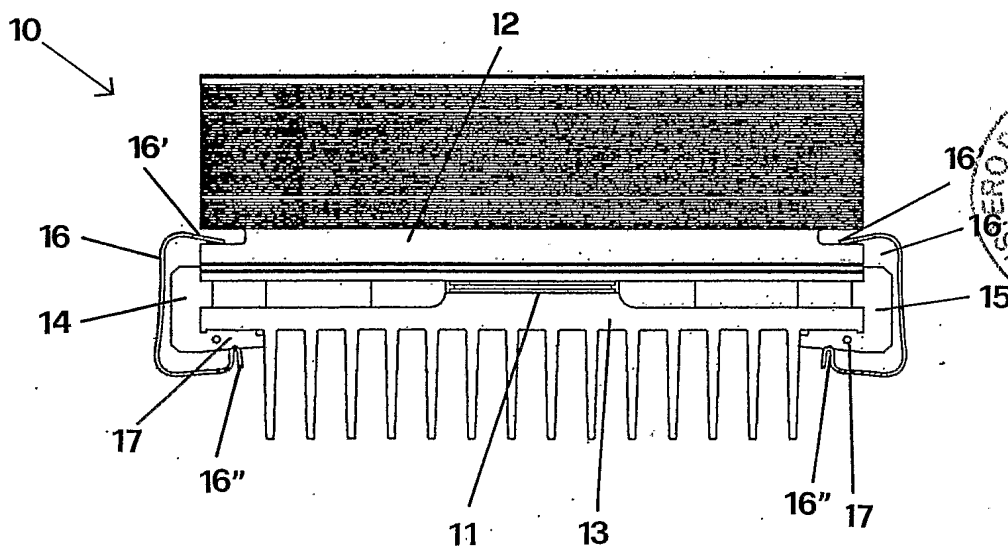
*Pellegatta*

CL/ct



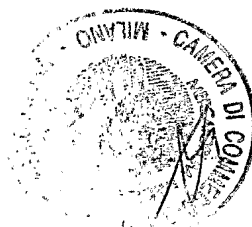


**FIG. 1**



**FIG. 2**

2004 U 000079



Il mandatario Dott. Ottorino Pellegatta  
dell'Uff. Brev. GALVANI, SALVI & VERONELLI S.r.l.

*Pellegatta*